

Helsinki 13.10.2004

E T U O I K E U S T O D I S T U S  
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija  
Applicant

Metso Paper, Inc.  
Helsinki

Patentihakemus nro  
Patent application no

20031376

Tekemispäivä  
Filing date

24.09.2003

Kansainvälinen luokka  
International class

D21F

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

*Marketta Tehikoski*

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

### L 3

Menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi  
Förfarande för att tillverka en skiktad pappers- eller kartongbana

- 5 Keksinnön kohteenaa on menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi, jossa menetelmässä paperikoneelle tuotava sakea massa laimennetaan viiravedellä ja laimennettu massa fraktioidaan kahden erilaisen massajakeen tuottamiseksi, joista ensimmäinen massajae, joka sisältää keskimäärin hienompaa ainesta kuin toinen massajae, johdetaan paperi- tai kartonkirainan pintakerrokseen
- 10 tai –kerroksien ja toinen massajae, joka sisältää keskimäärin karkeampaa ainesta kuin ensimmäinen massajae, johdetaan paperi- tai kartonkirainan keskikerrokseen tai –kerroksien.

*US-patentissa 5,746,889 on kuvattu monikerrosperälaatikon massansyöttöjärjestelmä, jossa samasta tuoremassasta tuotetaan erilaisia massakoostumuksia syötetäväksi monikerrosperälaatikon eri kerroksien. Massansyöttöjärjestelmä käsittää ainakin yhden sihdin, jonka avulla siirretään pitkiä kuituja siitä massasta, joka muodostaa paperin pintakerroksen, siihen massaan, joka muodostaa paperin sisäkerroksen. Järjestelmään voi kuulua myös toinen sihti, jonka avulla siirretään lyhyitä kuituja paperin sisäkerrokseen tarkoitettusta massasta paperin pintakerroksen tarkoitettuun massaan.*

*WO-hakemusjulkaisuissa 0 129 311 A1 ja 0 222 947 A1 on kuvattu pyörrepuhdistukseen perustuvia fraktointimenetelmiä, joissa ensimmäisen pyörrepuhdistusvaiheen aksepti johdetaan muodostettavan rainan pintakerroksien ja pyörrepuhdistuslaitoksen toisen tai aleman portaan aksepti johdetaan muodostettavan rainan keskikerroksien. Massaa fraktioimalla saadaan rainan keskikerroksien matalampi hienoaineepitoisuus ja suurempi keskikuitupituus kuin rainan pintakerroksien. Rainan pintakerroksien taas saadaan suurempi hieno- ja täyteaineepitoisuus kuin keskikerroksien, mikä muun muassa parantaa paperin painatusominaisuutta.*

Massan fraktioinnissa erottuvan akseptin kuidut ovat keskimäärin lyhyempiä, ohuempia ja taipuisampia ja aksepti sisältää enemmän hieno- ja täyteainetta kuin rejkti. Yksinkertaisuuden vuoksi fraktioinnissa syntyvä akseptia nimitetään seuraavassa hienoksi massajakeeksi ja fraktioinnissa syntyvä rejktiä nimitetään 5 seuraavassa karkeaksi massajakeeksi.

- Fraktioinnille on tyypillistä, että akseptin sakeus pienenee ja rejektin sakeus kasvaa verrattuna syötön sakeuteen. Tämän vuoksi rejktiä joudutaan usein laimentamaan ennen kuin se voidaan johtaa paperikoneen perälataatikoon. Julkaisussa 10 WO 0 222 947 fraktointivaiheiden rejktit laimennetaan viirakaivosta otetulla viiravedellä ennen niiden johtamista seuraavaan vaiheeseen. Julkaisussa WO 0 129 311 samaa viiravettä käytetään sekä akseptin että rejektin laimennukseen ennen niiden syöttöä monikerrospääläatikon eri kerroksiin. Kun rainan keskikerroksin tarkoitettu karkea massaja laimennetaan ”likaisella” eli runsaasti hieno- ja 15 täyteainetta sisältävällä viiravedellä, menetetään ainakin osa fraktioinnilla saavutetusta edusta. Viiraveden vaikutuksesta rejektin suotautumiskyky saattaa alentua lähes akseptin tasolle ja sen täyteaineepitoisuus voi kasvaa lähelle akseptin täyteaineepitoisuutta.
- 20 Keksinnön päämääränä on parannettu menetelmä rainan valmistamiseksi yhdestä massasta sen eri jakeita kerrostamalla. Erityisesti päämääränä on säilyttää fraktiomalla tuotetut massajakeet ominaisuuksiltaan erilaisina, jolloin massan kerrostukselle asetetut tavoitteet on entistä helpompi saavuttaa.
- 25 Näiden ja myöhemmin selviävien päämäärrien saavuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.
- Kun karkean massajakeen laimennukseen käytetään vettä, joka sisältää vähemmän 30 massasta peräisin olevaa kiintoainetta kuin normaali viiravesi, voidaan paperi- tai kartonkirainan eri kerroksiin käytettävät massajakeet entistä paremmin pitää omi-

naisuksiltaan erilaisina, mikä parantaa kerrostustulosta paperin tai kartongin valmistuksessa.

- Viiravedellä tarkoitetaan muodostettavasta rainasta viiraosalla poistettua, viiravaivoon tai vastaavaan kerättyä suodosta, joka sisältää paperimassasta peräisin olevaa hieno- ja täyteainetta. Huomattava osa tästä primäärisen viiraveden sisältämästä kiintoaineesta palautetaan prosessiin käyttämällä viiravettä sakean massan laimennukseen paperikoneen lyhyessä kierrossa.
- 5 Karkean massajakeen laimennukseen soveltuvalle vedelle on ominaista, että veden sakeus on olennaisesti pienempi kuin sakean massan laimennukseen ennen fraktointia käytettävän viiraveden sakeus. Edullisesti laimennusveden sakeus on alle 60 % primäärisen viiraveden sakeudesta.
- 10 15 Mahdollisia rejektiin laimennukseen käytettäviä vesijakeita ovat esimerkiksi kuidun talteenotosta peräisin oleva samea tai kirkas suodos, tasoinulaatikoilta tuleva vesi, erilliskerätty paperikoneen suihkuvedet, puristinosalta tuleva vesi sekä selkeyttämällä tai muulla keinolla fraktioitu viiravesi. Yhtenä vaihtoehtona on laimentaa viiravettä jollakin sitä olennaisesti puhtaammalla vesijakeella siten, että 20 karkean massajakeen laimennukseen käytettävän veden sakeus on olennaisesti pienempi kuin viiraveden alkuperäinen sakeus.

Seuraavaksi keksintöä selostetaan viittaamalla oheisten kuvien esimerkkeihin, joihin keksintöä ei ole tarkoitus ahtaasti rajoittaa.

- 25 Kuviossa 1 on esitetty kaaviomaisesti kerrostetun paperin valmistus massan fraktointia ja monikerrosperälaatikkoa käyttäen.

- Kuviossa 2 on esitetty monikerrosrainan valmistus massan fraktointia ja kahta 30 erillistä rainanmuodostusyksikköä käyttäen.

- Kuvion 1 mukaisesti sakea massa  $M$  tuodaan paperikoneelle viirakaivon 10 kautta, jossa se laimennetaan viiraosalta peräisin olevalla viiravedellä. Laimennettu massa  $M_1$  johdetaan pumpun  $P_1$  avulla pyörrepuhdistuslaitoksen ensimmäiseen pyörrepuhdistusportaaseen 11, jossa massa fraktioidaan kahdeksi massajakeeksi A ja B. Fraktointi toteutetaan siten, että ensimmäinen massajae A sisältää keskimääräisesti ohuempia, lyhyempiä ja taipuisampia kuituja ja enemmän hieno- ja täyteainetta kuin toinen massajae B. Tämän vuoksi massajakeista käytetään seuraavassa nimityksiä hieno massajae A ja karkea massajae B.
- 10 Fraktioinnista saatu hieno massajae A johdetaan kahtena osavirtauksena  $A_1$  ja  $A_2$ , pumppujen  $P_{A1}$  ja  $P_{A2}$  ja konesihtien  $13_{A1}$  ja  $13_{A2}$  kautta monikerrosperälaatikon 15 kateen kerrokseen  $14_{A1}$  ja  $14_{A2}$ , joita käytetään valmistettavan paperi- tai kartonkirainan pinta- ja pohjakerroksen muodostamiseen.
- 15 Fraktioinnista saatu karkea massajae B laimennetaan ja laimennettu massavirtaus  $B_1$  johdetaan pumpun  $P_2$  kautta pyörrepuhdistuslaitoksen toiseen pyörrepuhdistusportaaseen 12, jossa massasta poistetaan epäpuhtauksia. Pyörrepuhdistusvaiheen 12 aksepti  $B_2$  johdetaan pumpun  $P_B$  ja konesihdin  $13_B$  kautta monikerrosperälaatikon 15 siihen kerrokseen  $14_B$ , jota käytetään paperi- tai kartonkirainan keskikerroksen muodostamiseen.
- 20 Koska fraktointi nostaa karkean massajakeen B sakeutta, massaa B täytyy laimentaa ennen sen johtamista perälaatikkoon 15. Perinteisesti laimennukseen on käytetty viirakaivosta 10 otettavaa viiravettä  $D_1$ , joka sisältää runsaasti kuituja, hienoainetta ja täyteainetta. Keksinnön mukaisessa ratkaisussa karkean massajakeen B laimennukseen johdetaan vesivirtaus  $D_0$ , jonka sakeus on pienempi kuin viirakaivosta 10 otetun viiraveden  $D_1$  sakeus. Tällainen vesi voi olla peräisin esimerkiksi kuiduntalteenottosuotimelta, suihkuvesien talteenotosta tai tasoiimulaatikoilta. Myös viirakaivon 10 vettä voidaan käyttää laimennusvetenä, mikäli siitä on 25 ensin poistettu riittävästi kiintoainetta erillisessä prosessivaiheessa (ei esitetty).
- 30

Viiravettä olennaisesti puhtaampaa laimennusvettä saadaan myös laimentamalla viirakaivosta 10 johdettua vettä jollakin puhtaammalla vesijkeella.

Kuviossa 2 on esitetty toinen keksinnön mukainen ratkaisu. Siinä laimennettu  
5 massa  $M_1$  fraktioidaan pyörrepuhdistuslaitoksen ensimmäisessä pyörrepuhdistu-  
sportaassa 11 kahdeksi massajakeeksi A ja B. Fraktioinnista saatu hieno massajae  
A johdetaan perälaatikkoon 16, joka syöttää massaa tasoviiralalle 18 ensimmäisen  
rainan  $W_1$  muodostamiseksi. Fraktioinnista saatu karkea massajae B laimennetaan  
vesivirtauksella  $D_0$ , jonka sakeus on pienempi kuin viirakaivosta 10 otetun viira-  
10 veden  $D_1$ , ja johdetaan pyörrepuhdistuslaitoksen toiseen pyörrepuhdistusportaa-  
seen 12. Puhdistettu massa  $B_2$  johdetaan pumpun  $P_B$  ja konesihdin  $13_B$  kautta pe-  
rälaatikkoon 17, joka syöttää massaa toiselle tasoviiralalle 19 toisen rainan  $W_2$   
muodostamiseksi. Toinen raina  $W_2$  johdetaan viiran 19 ohjaamana viiralla 18 ole-  
15 van ensimmäisen rainan  $W_1$  päälle ja rainat  $W_1$  ja  $W_2$  liitetään toisiinsa kaksiker-  
roksisen kartonkirainan W muodostamiseksi.

Monikerrosrainaa valmistettaessa erillisiä rainanmuodostusyksiköitä voi luonnollisesti olla enemmänkin kuin kaksi ja rainanmuodostusyksiköt voivat käsittää tasoviiran ohella myös kitaformerin.

20

Edellä kuvatun pyörrepuhdistuslaitteiston sijasta fraktointi voidaan toteuttaa si-  
nänsä tunnettuun tapaan myös painesihdeillä. Fraktointiteknikkaa ja fraktioinnin  
rejektisuhdetta muuntelemalla voidaan tavoitella rainan eri kerroksille erityyppisiä  
ominaisuksia. Fraktointivaiheita voi luonnollisesti olla enemmänkin kuin yksi.

25

Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksinnöllisen  
ajatuksen puitteissa keksinnön yksityiskohdat voivat vaihdella ja poiketa edellä  
vain esimerkkeinä esitetyistä.

## Patenttivaatimuksset

1. Menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi, jossa menetelmässä paperikoneelle tuotava sakea massa ( $M$ ) laimennetaan viiravedellä ja laimennettu massa ( $M_1$ ) fraktioidaan kahden erilaisen massajakeen (A,B) tuottamiseksi, joista ensimmäinen massajae (A), joka sisältää keskimäärin hienompaa ainesta kuin toinen massajae (B), johdetaan paperi- tai kartonkirainan pintakerrokseen tai -kerroksiin ja toinen massajae (B), joka sisältää keskimäärin karkeampaan ainesta kuin ensimmäinen massajae (A), johdetaan paperi- tai kartonkirainan keskikerrokseen tai -kerroksiin, **tunnettua** siitä, että fraktioinnista saatava karkea massajae (B) laimennetaan ennen syöttöä perälaatikkoon (15;17) vedellä, jonka sakeus on olennaisesti pienempi kuin sakeaan massaan ( $M$ ) ennen fraktointia lisättävän viiraveden sakeus.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettua** siitä, että fraktioinnista saatava karkea massajae (B) laimennetaan vedellä, jonka sakeus on enintään 60 % massan laimennukseen ennen fraktointia käytettävän viiraveden sakeudesta.
- 20 3. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettua** siitä, että fraktioinnista saatavan karkean massajakeen (B) laimennukseen käytetään kuidun talteenotosta, tasoimulaatikoilta ja/tai puristinosalta peräisin olevaa vettä ja/tai erilliskerättyä kudosten kunnostusvettä ja/tai puhdistettua viiravettä.
- 25 4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettua** siitä, että fraktioinnista saatavan karkean massajakeen (B) laimennukseen käytetään viiravettä, jota on laimennettu jollakin viiravettä olennaisesti puhtaammalla vesijakeella.
- 30 5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettua** siitä, että fraktioinnista saatava karkea massajae (B) johdetaan perälaatikkoon (15;17) puh-

distuslaitteen (12) kautta ja että kyseinen massajae (B) laimennetaan ennen sen syöttöä mainittuun puhdistuslaitteeseen (12).

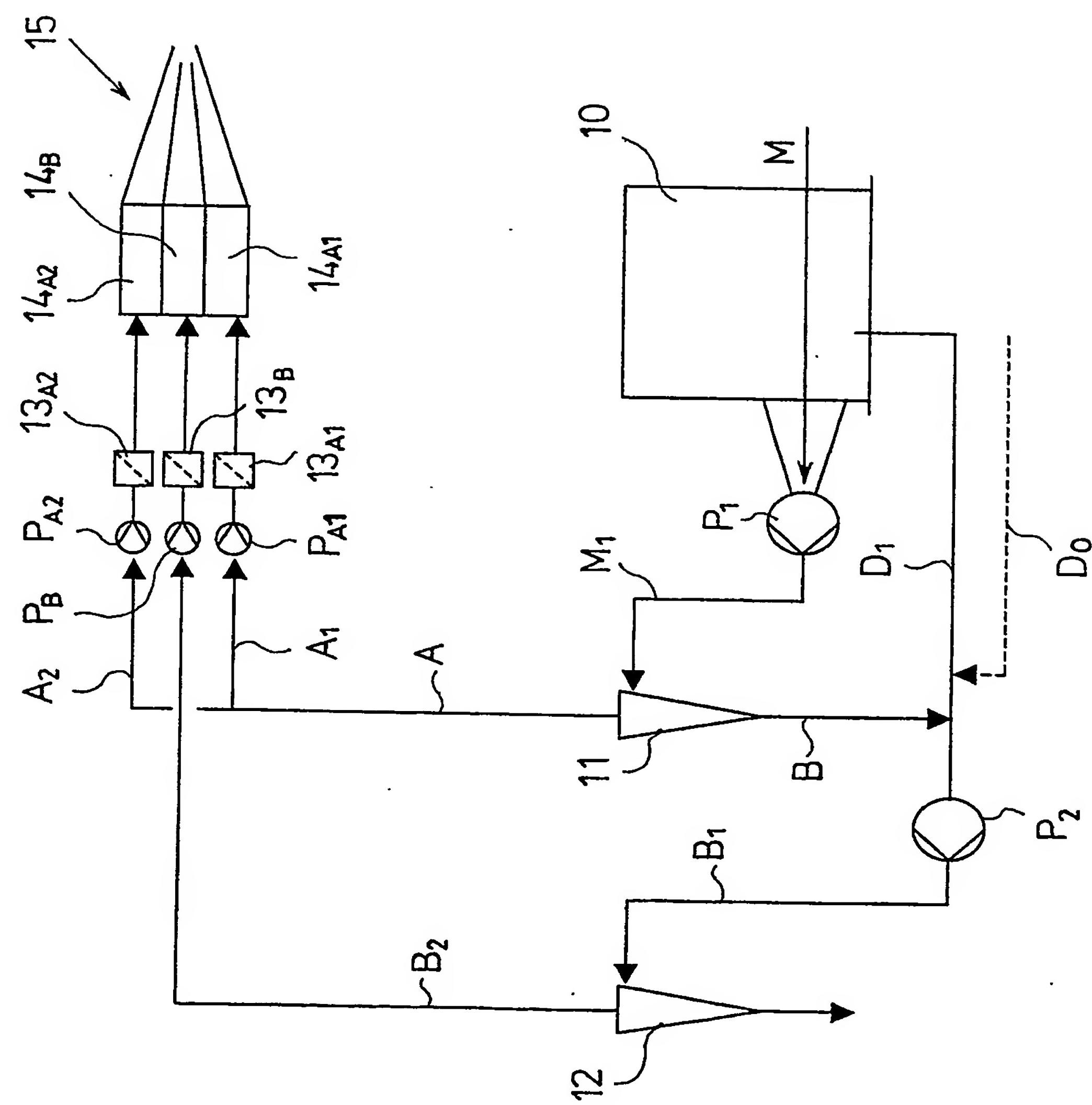
6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktiointi toteutetaan pyörrepuhdistimilla (11).
- 5 7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktiointi toteutetaan sihdeillä.
- 10 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktiointi toteutetaan kahdessa tai useammassa vaiheessa.
- 15 9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktioinnista saatava hieno massajae (A) johdetaan monikerrosperälaatikon (15) ainakin yhteen kerrokseen (14<sub>A1</sub>,14<sub>A2</sub>), jota käytetään paperi- tai kartonkirainan pintakerroksen muodostamiseen, ja fraktioinnista saatava karkea massajae (B) johdetaan saman monikerrosperälaatikon (15) ainakin yhteen toiseen kerrokseen (14<sub>B</sub>), jota käytetään paperi- tai kartonkirainan keskikerroksen muodostamiseen.
- 20 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktioinnista saatava hieno massajae (A) johdetaan ainakin yhteen perälaatikkoon (16), jota käytetään monikerrosrainan pintakerroksen muodostamiseen, ja fraktioinnista saatava karkea massajae (B) johdetaan ainakin yhteen toiseen perälaatikkoon (17), jota käytetään monikerrosrainan keskikerroksen muodostamiseen.

## (57) Tiivistelmä

Menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi, jossa menetelmässä paperikoneelle tuotava sakea massa ( $M$ ) laimennetaan viiravedellä ja laimennettu massa ( $M_1$ ) fraktioidaan kahden erilaisen massajakeen (A,B) tuottamiseksi. Ensimmäinen massajae (A), joka sisältää keskimäärin hienompaa ainesta kuin toinen massajae (B), johdetaan paperi- tai kartonkirainan pintakerrokseen tai -kerroksii ja toinen massajae (B), joka sisältää keskimäärin karkeampaa ainesta kuin ensimmäinen massajae (A), johdetaan paperi- tai kartonkirainan keskikerrokseen tai –kerroksii. Fraktioinnista saatava karkea massajae (B) laimennetaan ennen syöttöä perälaatikkoon (15) vedellä, jonka sakeus on olennaisesti pienempi kuin sakeaan massaan ( $M$ ) ennen fraktiointia lisättävän viiraveden sakeus. Kun karkean massajakeen laimennukseen käytetään vettä, joka sisältää vähemmän massasta peräisin olevaa kiintoainetta kuin normaali viiravesi, voidaan paperi- tai kartonkirainan eri kerroksii käytettäväät massajakeet entistä paremmin pitää ominaisuuksiltaan erilaisina, mikä parantaa kerrostustulosta paperin tai kartongin valmistuksesta.

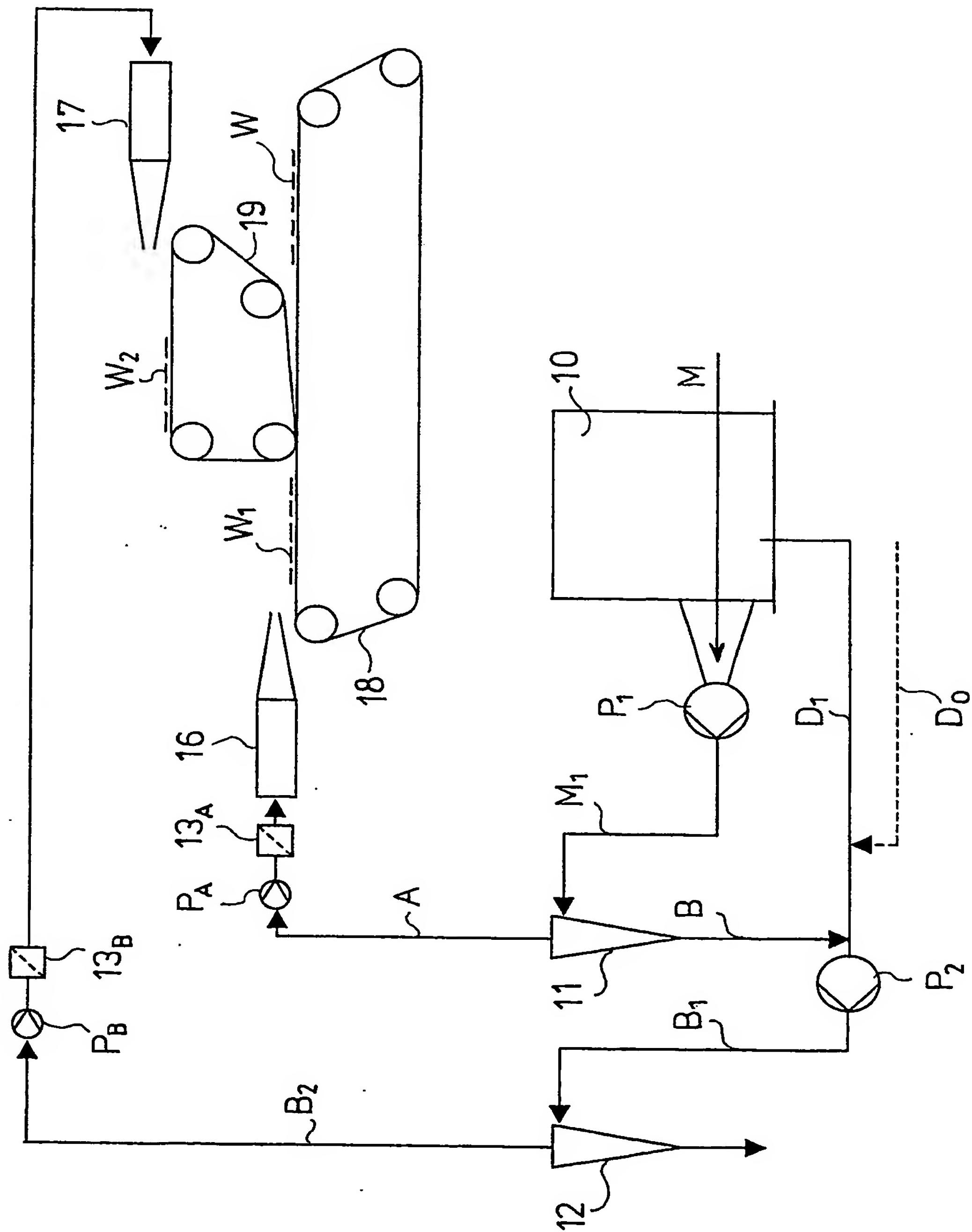
(Fig. 1)

FIG. 1



L 6

FIG. 2



# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/FI04/000549

International filing date: 20 September 2004 (20.09.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI  
Number: 20031376  
Filing date: 24 September 2003 (24.09.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 29 October 2004 (29.10.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse